

# o1

Héctor M. Mora E.

abril de 2015

El programa o1 pretende resolver problemas pequeños de optimización lineal con las siguientes características: minimizar la función objetivo; las restricciones pueden ser igualdades o desigualdades  $\leq$  o desigualdades  $\geq$ ; todas las variables deben ser no negativas.

$$\begin{aligned} \min \quad & c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n \\ & a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \square_1 b_1 \\ & a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n \square_2 b_2 \\ & \vdots \\ & a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n \square_m b_m \\ & x \geq 0. \end{aligned}$$

donde  $\square$  puede ser  $\leq$  o  $\geq$  o  $=$ .

Está hecho para que funcione en Windows mediante el “Símbolo del sistema” (MS-DOS) (la ventana negra que normalmente está en Accesorios). Hay dos versiones, o132 y o164. Esta última ha sido probado varias veces y funcionó bien en un computador de 64 bits con Windows 8.

El autor espera que funcione bien con ejemplos pequeños pero no hay ninguna garantía sobre los resultados.

Utiliza el método simplex. Cuando sea necesario habrá introducción de variables artificiales y dos fases.

# 1 Instalación

## 1.1 En Windows

1. Crear una carpeta o escoger una ya existente, preferiblemente con un nombre corto sin espacios, ubicada en la raíz del disco duro `C:\` o con un camino corto (que no sea subcarpeta de subcarpeta de subcarpeta ... ). Por ejemplo,

`C:\opt_lineal`

2. Descargar y copiar en esta carpeta el archivo `olxx.exe`

## 1.2 En Linux

Instalación análoga a la de Windows. Supongamos que la carpeta es:

`/home/fulanito/opt_lineal`

Descargar y copiar en esta carpeta el archivo `ol`

Posiblemente darle permiso de ejecución

`chmod +x ol`

# 2 Utilización con un archivo de datos

Supongamos que se va a encontrar la solución del problema

$$\begin{aligned} \min z &= -x_1 - 1.4x_2 \\ \frac{1}{2}x_1 + x_2 &\geq 580 \\ x_1 - \frac{4}{3}x_2 &= 400 \\ x_1 &\leq 300 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

Es necesario crear un archivo ASCII (o de texto) con los datos. Por ejemplo usando *Bloc de Notas*. En Linux puede ser con `emacs`, `kate`, `vi`, ...

Este archivo debe tener la siguiente estructura:

1. En la primera línea hay dos valores  $m$  (número de restricciones) y  $n$  (número de variables). Deben ir separados por uno o varios espacios.
2. En la segunda línea hay  $n$  valores, los costos o coeficientes  $c_i$  (separados entre sí por uno o varios espacios).
3. En la tercera línea están los  $n$  coeficientes  $a_{1j}$  de la primera restricción, enseguida el tipo de restricción, (  $<$  para  $\leq$  ;  $=$  para  $=$  ;  $>$  para  $\geq$  ) y finalmente el valor  $b_1$ .
4. En la cuarta línea están los datos de la segunda restricción.
5. En la línea  $m + 2$  están los datos de la última restricción.

En archivo de datos podría tener la siguiente forma

```
3 2
-1 -1.4
0.5 1 > 580
1 -1.33333333 = 400
1 0 < 300
```

Supongamos que este archivo se llama `misdatos.txt` (debe estar en la misma carpeta donde está el archivo `olxx.exe`).

Con los supuestos anteriores, los pasos para usar `ol` serían:

1. Crear el archivo de datos `misdatos.txt`
2. Activar el *Símbolo del sistema*.
3. Digitar `cd\`
4. Digitar `cd opt_lineal`
5. Digitar `olxx misdatos.txt`

En Linux:

1. Crear el archivo de datos `misdatos.txt`
2. Abrir una terminal.
3. Situarse en la carpeta `/home/fulanito/opt_lineal`
4. Digitar `./ol misdatos.txt`